

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-092513

(43)Date of publication of application : 09.04.1996

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

B41J 2/21

B41J 2/01

B41M 5/00

(21)Application number : 06-225210

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 20.09.1994

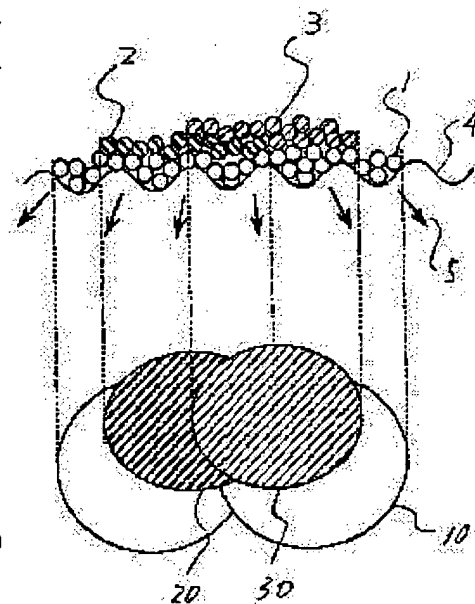
(72)Inventor : TSUKAHARA MICHIIYA  
KOMATSU HIDEHIKO

## (54) INK FOR COLOR INK JET AND METHOD FOR RECORDING

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the subject ink, designed to rapidly separate colored resin particles in the ink from a solvent on paper and capable of preventing the bleeding and outputting a high-quality color image without any roughness or color shift regardless of the paper quality or an ink in the ground.

**CONSTITUTION:** This ink for color ink jet contains colored resin particles dispersed in the form of fine particles in a solvent consisting essentially of water. The ink is capable of separating the solvent from the colored resin particles when applied onto a colored resin recorded on a medium to be recorded. Furthermore, the colored resin particles have preferably 0.1-5 $\mu$ m weight-average particle diameter and 0.95-1.2 specific gravity. This method for recording comprises preferably rapidly separating the solvent 5 in the ink from the colored resin particles 1 in the ink preapplied onto the medium 4 to be recorded, fixing the colored resin particles 1 and then discharging ink droplets 20 of the second color into overlapped positions in forming the color image on the recording medium according to a color ink jet recording method.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-92513

(43) 公開日 平成8年(1996)4月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 0 9 D 11/00

P S Z

B 4 1 J 2/21

2/01

B 4 1 J 3/04

1 0 1 A

1 0 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-225210

(22) 出願日

平成6年(1994)9月20日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 塚原 道也

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 小松 英彦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

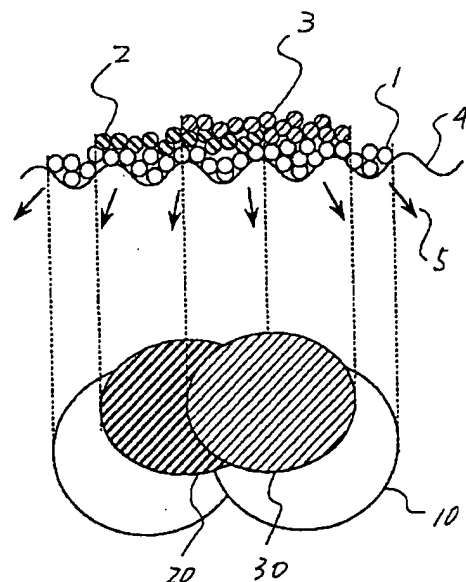
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 カラーインクジェットインク及び記録方法

(57) 【要約】

【目的】 紙質や、下地のインクに関係なく、にじみや流れを防止しドットを均一化することにより、高品質カラー画像を得る。

【構成】 インク中の着色樹脂粒子が紙上で溶媒と素早く分離し、着色樹脂粒子が固定されて移動できなくなった後に、別のインクを重ね印画する。また加熱手段により被記録媒体を加熱すること、また複数色のインクが重ね合わされた画像を後加熱定着する。



1: 1色目の着色粒子 10: 1色目のドット  
2: 2色目の着色粒子 20: 2色目のドット  
3: 3色目の着色粒子 30: 3色目のドット  
4: 紙表面  
5: 溶媒の浸透

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも水を主成分とする溶媒と、この溶媒中に微粒子状に分散された着色樹脂粒子を含むインクであって、

被記録媒体または被記録媒体上に記録されたインク中の着色樹脂粒子に付着すると、前記溶媒と着色樹脂粒子が分離することを特徴とするカラーインクジェットインク。

【請求項2】 着色樹脂粒子の重量平均粒子径が0.1～5 $\mu$ mであることを特徴とする請求項1記載のカラーインクジェットインク。

【請求項3】 着色樹脂粒子の比重が0.95～1.2であることを特徴とする請求項1記載のカラーインクジェットインク。

【請求項4】 請求項1記載のインクを記録ヘッドから被記録媒体にインク滴を吐出してインク像を形成し記録するカラーインクジェット記録方法であって、画像データに従い選択的に前記インクを吐出し、前記記録媒体上にカラー画像を形成する際に、被記録媒体上に先に付着したインクの溶媒と着色樹脂粒子が分離した後に、重なる位置に別の色のインク滴を吐出することを特徴とする、多色或いは多重印字を行うカラーインクジェット記録方法。

【請求項5】 カラー画像を印画する際に、加熱手段により被記録媒体を加熱することを特徴とする請求項4記載のカラーインクジェット記録方法。

【請求項6】 カラー画像が印画された後、加熱手段により該画像を加熱定着することを特徴とする請求項4記載のカラーインクジェット記録方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラーインクジェットインクおよび記録方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、カラーインクジェット記録方法に用いるインクとしては、染料を水に溶解し、さらに必要に応じて有機溶媒等を添加したインクが主流を占めている。以下水性インクと称する。

【0003】しかし、従来の水性インクでは印字後の乾燥が遅く、また普通紙に対する印字品質も十分満足出来るものではなかった。特にカラー画像は一般にイエロー、マゼンタ、シアン、及び黒の各色から形成されるため、このドットをインクジェット記録方式で形成しようとする時、異なる色同士の領域が接する部分でインクが混ざりあったり、他の色の領域に流れ出てしまい、カラー画像の劣化を起こしてしまった。

【0004】そこで、鮮明なカラー画像を得るために、次のような提案がなされている。例えば、特開昭63-233881号公報や、米国特許第5,196,056号明細書ではジェチレングリコールモノブチルエーテル等

2

の溶媒をインク中に含有し、記録媒体への浸透性を上げることにより、隣接するドット間のインク混ざりや流れ出しを抑制したカラー画像を実現した。

【0005】また、紙へのにじみ防止を目的として、紙に浸透しにくい着色粒子を溶媒中に分散し、その粒子からなる着色部を紙上に形成することによりにじみを防止したインクとして、次のような提案がなされている。例えば、特再平3-807470号公報は、表面張力が50mN/m以下の液体からなる非水溶媒中に、粒子径が0.01 $\mu$ m以上の微粒子を分散したインクを用い、にじみを防止した。また特開平4-185672号公報では、水性媒体と該水性媒体中に分散された着色樹脂粒子との比重差が0.04未満であるインクを用いることにより、粒子の沈降とにじみの防止したインクが開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来のカラーインクを用いた画像形成方法では、インクが浸透する紙の表面形状や紙繊維の太さにより紙の吸水性が変わった場合や、インクを重ねる際の下地のインク色、パターンが変わった場合には、インクの浸透による広がり方が変わってしまう為、ドット径がばらついてしまい、その結果、ざらつき感が生じたり、色ずれが生ずるという問題点があった。

【0007】また、着色粒子を溶媒中に分散することによりにじみを防止したインクでは、1色めのにじみは防止できたが、2色以上のインクを重ね合わせた場合には、先に印画されたインク上で、後から印画された別のインクがにじんでしまい、カラー画像においてザラツキ感、色ずれが生ずるという課題があった。

【0008】そこで本発明は、これらの問題点を解決するもので、その目的は紙質や、下地のインクに関係なく、にじみを防止することにより、ザラツキ感や色ずれのない高品質のカラー画像を出力できるカラーインクジェットインクと記録方法を提供することである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のカラーインクジェットインクは、少なくとも水を主成分とする溶媒と、この溶媒中に微粒子状に分散された着色樹脂粒子からなるインクであって、被記録媒体または被記録媒体上に先に記録されたインク中の着色樹脂粒子に付着すると、前記溶媒と着色樹脂粒子が分離することを特徴とする。

【0010】また、本発明のカラーインクジェットインクは着色樹脂粒子の重量平均粒子径が0.1～5 $\mu$ mであることをが好ましく、さらに着色樹脂粒子の比重が0.95～1.2であることが好ましい。

【0011】さらに、本発明のカラーインクジェット記録方法は、上記インクを記録ヘッドから被記録媒体にインク滴を吐出してインク像を形成し記録するカラーインクジェット記録方法において、画像データに従い選択的

(3)

3

に前記インクを吐出し、前記記録媒体上にカラー画像を形成する際に、被記録媒体上に先に付着したインクの溶媒と着色樹脂粒子が分離した後に、重なる位置に別の色のインク滴を吐出することを特徴とする。

【0012】また、カラー画像を印画する際に、加熱手段により被記録媒体を加熱すること、カラー画像が印画された後、加熱手段により該画像を加熱定着することを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明のカラーインクジェットインクは、着色樹脂粒子を水を主成分とする溶媒中に分散させたものであり、以下のメカニズムにより、ドット径バラツキを抑え高画質化が可能になる。

【0014】図1で示すように、紙表面4上で1色目のインク中の溶媒5と着色樹脂粒子1が素早く分離し、着色樹脂粒子1が固定されて移動できなくなった後に、2色目のインクを重ね印画する。

【0015】すると、2色目のインクが1色目のインク中の着色樹脂粒子1に接触することにより着色樹脂粒子2が溶媒5と分離して着色樹脂粒子1の上に固定され、2色目のインクの混じり、流れ、広がり等が防止できる。また3色目も同様に、1色目、2色目の着色樹脂粒子1、2が固定された後、3色目のインクを重ね合わせ印画することにより、3色目の着色樹脂粒子3が溶媒5と分離され1色目、または2色目の着色樹脂粒子上に固定されることにより、3色目の混ざり、流れ、広がり等が防止できる。

【0016】また、重量平均粒子径が0.1～5μmの範囲にあることにより、紙上での粒子の移動に対する抵抗が大きくなり、より早く着色樹脂粒子の固定が行われるため、色重ね時間を短縮できる。

【0017】また、粒子の比重を0.95～1.2にすることにより、比重差による粒子の沈降を防止するばかりでなく、インクに均一性がでるため、重くて大きい粒子が紙表面を覆ってしまっ、溶媒成分の紙への浸透を妨害することがなく、均一な浸透がなされるため、より迅速に溶媒と着色樹脂粒子の分離が可能になる。

【0018】さらに、上記の工程の際に、被記録媒体を加熱することにより、より分離速度が早くなり、重ね合わせの時間間隔を短くでき、印画速度の高速化が可能になる。

【0019】また、複数色のインクが重ね合わされた画像を、加熱手段により後定着することにより、よりエッジの明確化、色毎のドットの均一化により高画質化が可能になる。

【0020】さらに、加熱定着された画像は、耐擦性、耐水性があり、堅牢性に優れた画像となる。

【0021】

【実施例】以下実施例に従って本発明によるカラーインクジェットインク及び記録方法を説明する。

4

【0022】まず、インクについて説明する。

【0023】本発明に用いるインクの主たる構成成分は、着色樹脂粒子成分とその分散媒である水を主成分とする溶媒である。

【0024】本発明の着色樹脂粒子は、少なくとも樹脂成分、着色剤、及びその性質向上のため適宜添加される添加剤からなる。

【0025】本発明の着色樹脂粒子に用いることの出来る樹脂としては、ポリスチレン、スチレン-アクリル酸エステル共重合体、ポリアクリル酸エステル、ポリメタアクリル酸エステル、ポリエチルアクリル酸エステル、スチレン-ブタジエン共重合体、ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、クロロブレン共重合体、架橋アクリル樹脂、架橋スチレン樹脂、フッ化ビニリデン、ベンゾグアナミン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、スチレン-メタアクリル酸エステル共重合体、スチレン-アクリルアミド共重合体、n-イソブチルアクリレート、酢酸ビニル、アクリルアミド、ポリビニルアセタール、ロジン系樹脂、塩化ビニリデン樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、酢酸ビニル-アクリル共重合体、塩化ビニル樹脂等が用いることが出来る。

【0026】以上の樹脂は後述の加熱手段により融着することが好ましく、その相変化温度は、インクの高温放置下での変質防止、熱融着に必要なエネルギーの低減化から50℃～100℃が好ましく、さらに好ましくは65℃～90℃が好ましい。

【0027】樹脂粒子の着色剤としては顔料、油性染料、分散染料、が用いられ、樹脂への着色性、染色性に優れ、分散媒である水には溶解しないものが好ましい。

【0028】本発明のインクの着色樹脂粒子に用いることができる顔料としては、有機顔料、無機顔料等が挙げられ、例えば、黒用としては、ファースブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック（C. I. ピグメントブラック7）類、または銅、鉄（C. I. ピグメントブラック11）、酸化チタン等の金属類、アニリンブラック（C. I. ピグメントブラック1）等の有機顔料が挙げられる。

【0029】更にカラー用としては、C. I. ピグメントイエロー1（ファストイエロー-G）、3、12（ジスチンイエロー-AA）、13、14、17、24、34、35、37、42（黄色酸化鉄）、53、55、81、83（ジスチンイエロー-HR）、95、97、98、100、101、104、108、109、110、117、120、138、153、C. I. ピグメントオレンジ5、13、16、17、36、43、51、C. I. ピグメントレッド1、2、3、5、17、22（プリマントファーストスカーレット）、23、31、38、48：2（パーマントレッド2B(Ba)）、48：2（パーマントレッド2B(Ca)）、48：3（パーマントレッド2B

(4)

5

(Sr))、48:4 (パーマセトレット2B(Mn))、49:1、52:2、53:1、57:1 (フリアントカーシ6B)、60:1、63:1、63:2、64:1、81 (ローダシ6Gレーキ)、83、88、101 (べんがら)、104、105、106、108 (カトミウレット)、112、114、122 (キナリトインゼンタ)、123、146、149、166、168、170、172、177、178、179、185、190、193、209、219、C. I. ピグメンバイオレット1 (ローダシ6Gレーキ)、3、5:1、16、19 (キナリトインゼンタ)、23、38、C. I. ピグメントブルー1、2、15 (フクロシアニブルーR)、15:1、15:2、15:3 (フクロシアニブルーG)、15:4、15:6 (フクロシアニブルーE)、56、60、63、C. I. ピグメントグリーン1、4、7、8、10、17、18、36、等、その他顔料表面を樹脂等で処理したグラフトカーボン等の加工顔料等が使用できる。その添加量は樹脂に対し、0.5~30重量%が好ましく、さらには1.0~12重量%がより好ましい。

【0030】本発明のインクの着色樹脂粒子に用いられる油性染料、分散染料としては、C. I. ソルベントブラック3、5、22、C. I. ソルベントエロー19、44、98、104、105、112、113、114、C. I. ソルベントレッド8、24、71、109、152、155、176、177、179、C. I. ソルベントブルー2、11、25、78、94、95、C. I. ソルベントグリーン26、C. I. ソルベントオレンジ5、40、45、72、63、68、78、C. I. ソルベントバイオレット13、31、32、33、C. I. ディスパーサーエロー3、5、56、60、64、160、C. I. ディスパーサーレッド4、5、60、72、73、91、C. I. ディスパーサーブルー3、7、56、60、79、198、C. I. ディスパーサーオレンジ13、30、等が用いられるがこれらに限定されるものではない。

【0031】これら染料の添加量は、樹脂の種類、インクに対し要求されている特性等に依存して決定されるが、一般には樹脂成分に対し1~20重量%、好ましくは2~15重量%の範囲が良い。

【0032】着色樹脂粒子の粒径は、溶媒と着色樹脂粒子を素早く分離させるため、またノズルでの目詰まりを起こしにくいという観点から、重量平均粒径が0.1~5 $\mu$ mの範囲が好ましく、さらに好ましくは0.3~1 $\mu$ mが望ましい。

【0033】着色樹脂粒子の比重は、水性溶媒中での沈降や、粒子濃度の不均一化による吐出不安定の回避、また均一な溶媒の浸透性をを得るために、0.95~1.2が好ましい。

6

【0034】着色樹脂粒子の比重を軽くする手段としては、着色樹脂粒子を膨潤させる、樹脂粒子中に空隙をつくる、着色剤に活性炭を用いる等が有効である。

【0035】本インクの主溶媒となる水はイオン交換、蒸留等の精製工程を経た純水または超純水が望ましい。

【0036】また本発明のインクの溶媒にノズルの耐目詰まり性、保湿性、分散安定性の効果を付与するために親水性高沸点低揮発性溶媒が加えられる。本発明に用いられる親水性高沸点低揮発性溶媒としては、グリセリン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ヘキシレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等の高沸点低揮発性の多価アルコール類が用いられ、あるいはそれらのモノエーテル化物、ジエーテル化物、エステル化物、例えばエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等が用いられ、その他Nメチル2ピロリドン、1,3-ジメチルイミダゾリジノン、モノエタノールアミン、N,N-ジメチルエタノールアミン、N,N-ジエチルエタノールアミン、ジエタノールアミン、N-n-ブチルジエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、トリエタノールアミン等の含窒素有機溶剤等の水溶性有機溶剤を印字の流れ、にじみが生じない範囲で添加することが出来る。

【0037】また主溶媒である水に対して、乾燥性、浸透性の向上を目的として、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、iso-ブタノール、tert-ブタノール、等の高揮発性の一価のアルコールを添加することができる。

【0038】本インクの水性溶媒に溶解させて用いることのできる水溶性高分子としては、ポリエチレンオキサイド等のポリアルキルオキサイド、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、アルカリ可溶性のアクリル酸系樹脂、にかわ、ゼラチン、カゼイン、アルブミン、アラビアゴム、アルギン酸、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ポリビニルエーテル、ポリビニルメチルエーテル、ポリエチレングリコール、 $\alpha$ -シクロデキストリン、グルコース、キシロース、スクロース、マルトース、アラビノース、マルチトール、デンプン等の単糖類、二糖類、多糖類、配糖体等が挙げられる。

【0039】前記水溶性高分子は、インク中の着色樹脂粒子と溶媒成分が分離した後、着色樹脂粒子を紙へ接着させることにより、着色樹脂粒子の移動、剥離を防止する効果がある。添加量は着色樹脂粒子に対し重量比で1/10~1/1が好ましい。また、過剰の添加は、イン

7

ク自体の粘度が上昇し、インク供給、安定吐出等に関し悪影響を及ぼす危険性があることからインク中に30wt%以下が好ましい。

【0040】さらに、溶媒の表面張力を調節するためや、着色樹脂粒子の分散安定性を得るために添加できる界面活性剤としては、例えばアニオン界面活性剤としては、高級脂肪酸塩、高級アルキルジカルボン酸塩、高級アルコール硫酸エステル塩、高級アルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸の塩(Na、K、Li、Ca)ホルマリン重縮合物、高級脂肪酸とアミノ酸の縮合物、ジアルキルスルホコハク酸エステル塩、アルキルスルホコハク酸塩、ナフテン酸塩等、アルキルエーテルカルボン酸塩、アシル化ペプチド、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩、N-アシルメチルタウリン、アルキルエーテル硫酸塩、第二級高級アルコールエトキシサルフェート、モノグリサルフェート、アルキルエーテルリン酸エステル塩、アルキルリン酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸アンモニウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸アンモニウム塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸ナトリウム塩、ポリオキシエチレンアルキル硫酸モノエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸アンモニウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸カリウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸ジエタノールアミン、アルキルナフタレンスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム等がある。

【0041】またノニオン界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤、シリコン系界面活性剤、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ソルビタンモノステアレート、アセチレングリコール、アセチレングリコールのエチレンオキサイド付加物、プロピルエタノールアミド、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、等がある。

【0042】添加量としては、多すぎると起泡性が大きくなり、吐出安定性を損なわせる危険性が生じる為、3wt%以下が好ましく、1wt%以下がさらに好ましい。

【0043】さらにノズル乾燥防止の目的で、尿素、チオ尿素、エチレン尿素等を添加することができる。

【0044】インクの製造は以下の手順で行ったがこれに限定されるものではない。

【0045】本実施例で用いた着色粒子は以下の3種類である。

【0046】着色樹脂粒子A

樹脂成分(ポリスチレン)とカーボンブラック、または

8

有機顔料を十分均一に混合し、ニーダ、ロードミル等を用いて加熱溶融・混練し、冷却後、ハンマミル、カッターミルで数mmに粗粉碎し、続いて分散剤を添加した水中に添加し、ジェットミルで微粉碎し、水性着色樹脂分散液を得た。その後、平均粒径が、0.1~10 $\mu$ mになるように、好ましくない溶解成分、過小粒子、粗大粒子を遠心分離、濾過で除去し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色の着色微粒子分散液を得た。

【0047】着色樹脂粒子B

10 樹脂成分(メチルアクリレートまたはメチルメタクリレート)のモノマーを水中で乳化重合させ、概ね平均粒径が0.1~5 $\mu$ mのポリマー粒子を調整する。その後粗大粒子、未反応モノマー、半溶解粒子、を除去し、平均粒径が0.1~5 $\mu$ mのポリマー粒子のみからなる水性樹脂エマルジョンを得る。その後、エマルジョン中のポリマー粒子を油性染料、または分散染料で染色し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色の水性着色樹脂エマルジョンを得る。

【0048】着色樹脂粒子C

20 重合性単量体(スチレン、メチルアクリレート)を非水溶媒に溶解した非水溶液中に、油性染料、分散染料等を溶解または分散した後、重合性単量体を懸濁重合法で重合させる。重合性単量体の濃度、反応温度、反応時間を調節することにより、所望の粒径分布に調節された着色樹脂粒子分散液をえる。さらに、溶媒を非水溶媒から水性溶媒に置換することにより、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色の水性着色樹脂粒子分散液を得る。

30 【0049】インクの製造は以下の手順で行ったが、これに限定されるものではない。まず着色樹脂粒子分散液、またはその他の添加剤である界面活性剤と水溶性有機溶剤を水中に添加し攪拌混合する。単分散状態になったことを顕微鏡観察により確認し、そこへ水溶性高分子、防腐剤等のその他の添加物を添加し更に十分攪拌し、完全に溶解させる。その分散液を5~15 $\mu$ mのメンブランフィルターにて加圧濾過してゴミ及び粗大粒子を除去してインクを得た。

【0050】以上のインク実施例の物性値はいずれも下記の範囲に調整されている。

40 【0051】インク粘度としてはヘッドからの安定吐出、ヘッドへの安定インク供給を確保する為に、25mPa・秒以下であることが望ましく、さらに望ましくは15mPa・秒以下が良い。

【0052】インクの表面張力は、ノズルの撥水性と被記録媒体上での濡れ広がり、浸透を満足するために、30~60mN/mが好ましい。

【0053】図1に本発明による第1実施例、及び図2に本発明の第2実施例の記録方法の断面図をそれぞれ示す。

50 【0054】このプリンタは4色のインクを用いること

(6)

9

により、フルカラーを表現するプリンタである。

【0055】インクは表1に示す組成のインクを調整した。尚、各実施例のインクは、それぞれブラック、イエ \*

10

\*ロー、マゼンタ、シアンの4色のインクからなる。

【0056】

【表1】

インク組成表 (重量%)				実 施 例					
成 分				1	2	3	4	5	6
着色樹脂粒子	着色樹脂粒子 A	重量平均粒径 3.2 $\mu\text{m}$	比重 1.15	10	10				
	" B	" 0.2 $\mu\text{m}$	" 1.05			15	15		
	" C	" 0.5 $\mu\text{m}$	" 1.03					15	15
水性溶媒添加物	溶媒: ジエチレングリコール			6		6		6	
	溶媒: グリセリン				4		4		4
	溶媒: プロピレングリコール					3			
	溶媒: エタノール			4	3		3	4	3
	水溶性高分子: アルギン酸ナトリウム				0.2				
	水溶性高分子: マルチトール						2	2	2
	水溶性高分子: スクロース					2			
	ノニオン性界面活性剤: 6*リオキシエチレンノルフェニルエーテル				1				
	" : アセテック*リコールのエチレンサイト*付加物								
	アニオン性界面活性剤: シ*ア*ル*ス*ル*コ*ル*酸 Na 塩					0.5	0.5	0.5	0.5
	上記以外は純水								

【0057】まず、図2の第1実施例について説明する。

【0058】インクジェット方式の記録ヘッド7が、プラテン6と対峙した位置に、プラテンの軸方向に移動するキャリッジ装置に搭載され、プラテン6には紙押さえローラ8と9が接して、記録媒体である記録紙11をプラテン6に沿わせている。

【0059】プラテン6は、アルミニウム製の素管の周囲に、表面層としてシリコンゴムなどを積層したものであり、図示しない駆動装置により回転する。

【0060】記録ヘッド7は圧電素子を用いる形式のインクジェット記録ヘッドであり、1色につき32ノズルからなるカラーインク用ノズルを、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色分有しており、それぞれ任意のマトリクスで配置されている。

【0061】そして、それぞれのノズルは、図示しない演算装置に与えられた印字データに基づき、図示しないヘッド駆動装置による電気信号でインクを吐出する。なお、インクは4色のインクが別々の部屋に注入されているインク容器71より供給される。

【0062】紙押さえローラ8は鋼製の芯材にアクリルニトリルゴムで形成したゴムローラであり、プラテン6に接しており、プラテン6の回転に従動する。

【0063】紙押さえローラ9は鋼製の芯材にナイロン糸を植毛したローラであり、プラテン6に軽く接するとともに、プラテン6より僅かに早い速度で回転する。

【0064】次に、動作について説明する。印字動作開始に当たって、図示しない給紙装置によって、プラテン6と紙押さえローラ8の間に記録紙が送り込まれ、プラテン6と紙押さえローラ9が所定量回転することで、記録紙11を記録ヘッド7の直下に位置させるとともに、記録紙11をプラテン6に密着させる。

【0065】インクタンク71よりインクが供給された記録ヘッド7は、そのノズルから、キャリッジの移動と印字パターンに従って、選択的にインク滴を吐出し、記録紙11上にインク像の書き込みを行なう。

【0066】そのとき、個々のインク滴が被記録媒体上で、着色樹脂粒子と溶媒が分離し、着色樹脂粒子が固定させる為、次のドットが重ねられるまでの時間差が少なくとも2秒になるように、キャリッジ移動とインクの吐出周波数及びノズル配列を調整している。

【0067】プラテン6と紙押さえローラ9の所定量の回転と、キャリッジ移動による印字を繰り返すことで、記録紙全体への印字を行った後、図示しない排紙トレイに記録紙を排出し、印字終了とする。

【0068】次に、図3の第2実施例について説明する。

【0069】本方法では、像の書き込み時に被記録媒体を加熱し、着色樹脂粒子と溶媒の分離速度をより早くすることが可能である。

【0070】固着プラテン6の内部にヒーター12を配置し、プラテン6を図示しない温度感知手段と図示しないヒーター制御手段により加熱し、表面温度がインク中の着色樹脂粒子と溶媒の分離速度アップができる温度になるように制御している。本実施では、プラテン6の温度が80℃になるよう制御されている。

【0071】また、本実施例の記録方法ではプラテン温度80℃に対し、キャリッジ移動速度510mm/秒でインク吐出周波数12kHzとし、次のドットが重ねられるまでの時間差が2秒である例を示したがこれに限定されるものではなく、より高い温度においてはより早い速度での書き込みも可能であり、他の様々な組み合わせが可能である。またインク中の溶媒の浸透性は、インク成分に影響されるため、インク成分を変えれば温度と速



(7)

11

度の組み合わせも変える必要がある。

【0072】好ましいプラテン温度は、十分な書き込み速度を確保し、かつ過大なエネルギー消費を防ぐため、50℃～100℃が好ましく、さらには50～80℃が好ましい。

【0073】次に、図4の第3実施例について説明する。

【0074】実施例3は実施例1、実施例2の方法で得られた記録像を、さらに別の加熱手段14で熱定着することに特徴がある。この加熱温度としては、また着色樹脂粒子のT<sub>g</sub>（ガラス転移温度）、軟化温度またはインクのMFTより10℃～100℃高いことが好ましく、さらには10℃～80℃高いことが好ましい。

【0075】図4の装置において、加熱手段14は良熱伝導性の金属ロールからなり、金属ロールは内部にヒーター13を配置し、図示しない温度感知手段と図示しないヒーター制御手段により加熱し、表面温度がインク中の着色樹脂粒子の融着温度（本発明のインクの融着温度は60℃～70℃であった）+50℃になるように制御している。本実施では、加熱手段14のロール表面の温度が120℃になるよう制御されている。

【0076】また被記録媒体上の着色樹脂粒子が、ロール側に転移するのを防ぐために金属ロール表面を、テフロン樹脂、シリコン樹脂等でコートすることが好ましい。または、上記樹脂でコートされたベルトを回転させ、そのベルト表面を被記録媒体に接触させ、その上から加熱ロールにより接触加熱する方法も有効である。

【0077】その他の加熱手段としては、図5に示すように、インク像が書き込まれた被記録媒体を、ヒーター及び反射鏡とから構成される発熱手段15からの放射熱で非接触式に加熱してもよい。

【0078】本発明による印字の評価結果を表2に示す。

【0079】評価項目として以下の項目を評価した。

【0080】1) 紙種によるドット径バラツキ

12

評価に用いた紙は、インクの浸透性が異なる紙として、  
a. 市販されている代表的な紙の中で比較的インク滲みの大きかった再生紙、b. 中程度のにじみのコピー用紙、c. ほとんどにじみのないインクジェット専用紙の3種類である。評価は次のようなレベル判定により行った。上記3種類の紙に印字されたブラックインクのドットにおいて、

◎：ドット径バラツキがレンジで25%以下。

○：ドット径バラツキがレンジで30%以下。

10 ×：ドット径バラツキがレンジで30%を越える。

【0081】2) 色重ねによるドット径バラツキ  
評価に用いたパターンは、a. 紙の上に1色目として印画されたシアンインクの1ドットパターン、b. 紙の上にイエローインクのベタを印画した上に2色目として印画されたシアンインクの1ドットパターン、c. 紙の上にイエローインクのベタ、その上にマゼンタインクのベタを重ね印画し、さらにその上に3色目として印画されたシアンインクの1ドットパターン、の3種類である。評価は次のようなレベル判定により行った。上記3パターンのシアンインクのドットにおいて

20 ◎：ドット径バラツキがレンジで25%以下。

○：ドット径バラツキがレンジで30%以下。

×：ドット径バラツキがレンジで30%を越える。

【0082】本発明による印字結果の他に比較例として以下のものを評価した。

【0083】・比較例1：インクとして、水、水溶性有機溶媒、水溶性染料を主成分とした浸透性を有すインク比較例1を用い、実施例1の記録方法を用いて同様な評価を行った。

30 【0084】・比較例2：インクはインク実施例1を用いて、インク中の着色樹脂粒子と溶媒が分離する前に次のドットを重ね印字し、同様な評価を行った。

【0085】

【表2】

(8)

## 評価結果

		実施例								比較例	
インク組成例		1	1	1	2	3	4	5	6	比較例	実1
記録方法		1	2	3	2	2	3	2	3	実1	比較例
1 紙種 の影響	ドット径ばらつき	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
2 色重 ねの 影響	A. ドット径ばらつき	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×

実1：実施例1

【0086】印字評価の結果によれば、本発明のインクおよび記録方法を用いた場合には、紙種、色重ねに関係なく、各ドットの均一化された高画質が得られた。

【0087】また、複数色のインクが重ね合わされた画像を、加熱手段により後定着すると、エッジの明確化、ドットの均一化により高精細な画質が得られた。

【0088】一方、比較例1のインクを用いた場合には、紙種によりインクの広がり方が均一ではなく、ドット径のばらつきが大きくなってしまい、色ずれが発生してしまっ

【0089】また比較例の記録方法を用いた場合には、紙種による影響はなかったものの、色重ねを行った場合には印画パターンによりドット径が異なり、紙上に印画する場合よりも、ベタパターン上に印画する場合の方がドット径が大きくなってしまった。

【0090】以上の結果から、本発明のインクと記録方法を用いれば、インクの混じり、流動等が防止でき、紙種、色重ねに関係なく、各ドットの均一化により高画質化が可能になる。

【0091】また、複数色のインクが重ね合わされた画像を、加熱手段により後定着することにより、よりエッジの明確化、色毎のドットの均一化により高画質化が可能になる。

【0092】

【発明の効果】本発明によれば、インク中の着色樹脂粒子が紙上で上記インク中の溶媒と素早く分離し、着色樹脂粒子が固定されて移動できなくなった後に、別のインクを重ね印画することにより、異なるインク同士の混じり、流動等が防止でき、着色樹脂粒子の固定が行われる

ため、紙種、色重ねに関係なく、各ドットの均一化により高画質化が可能になる。

【0093】また、複数色のインクが重ね合わされた画像を、加熱手段により後定着することにより、よりエッジの明確化、色毎のドットの均一化により高画質化が可能になるという特徴を有す。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実施例のインク及び記録方法の印画原理を示す概念図である。

【図2】本発明による実施例1のインクジェットプリンタを示す概念図である。

【図3】本発明による実施例2のインクジェットプリンタを示す概念図である。

【図4】本発明による実施例3のインクジェットプリンタを示す概念図である。

【図5】本発明によるその他の加熱方法をを用いたインクジェットプリンタを示す概念図である。

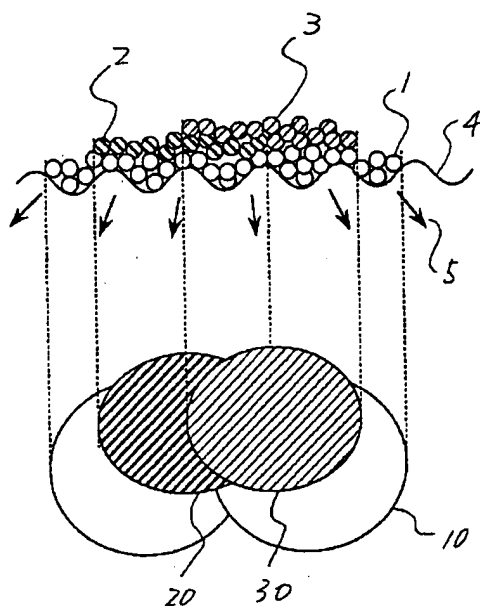
【符号の説明】

- 1：1色目の着色樹脂粒子
- 2：2色目の着色樹脂粒子
- 3：3色目の着色樹脂粒子
- 4：記録紙表面
- 5：溶媒の浸透
- 10：1色目のドット
- 20：2色目のドット
- 30：3色目のドット
- 6：プラテン
- 7：記録ヘッド
- 8：紙押えローラ

9 : 紙押えローラ  
 11 : 記録紙  
 12 : ヒーター  
 13 : 後加熱ヒーター

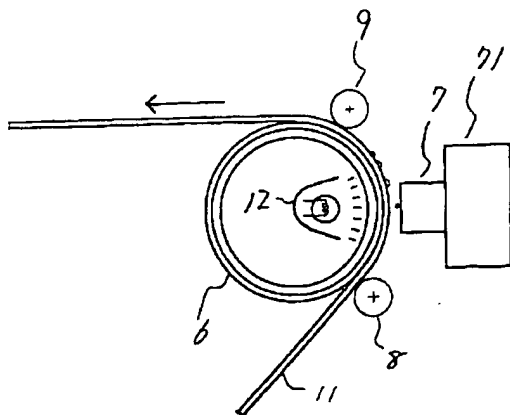
15

【図1】



1 : 1色目の着色粒子      10 : 1色目のドット  
 2 : 2色目の着色粒子      20 : 2色目のドット  
 3 : 3色目の着色粒子      30 : 3色目のドット  
 4 : 紙表面  
 5 : 記録紙の浸透

【図3】

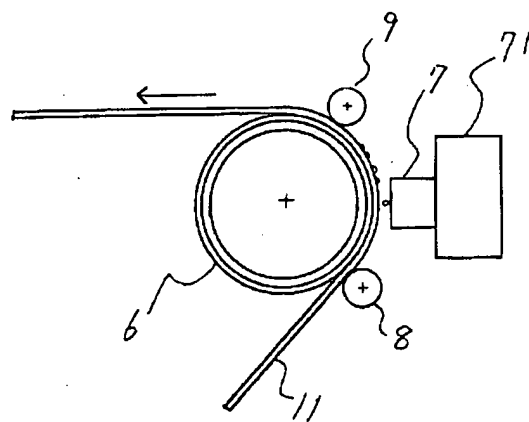


(9)

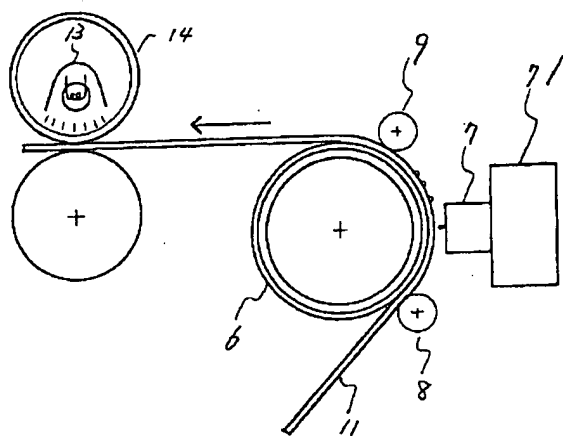
14 : 後加熱ローラ  
 15 : 非接触ヒーター  
 71 : インク容器

16

【図2】

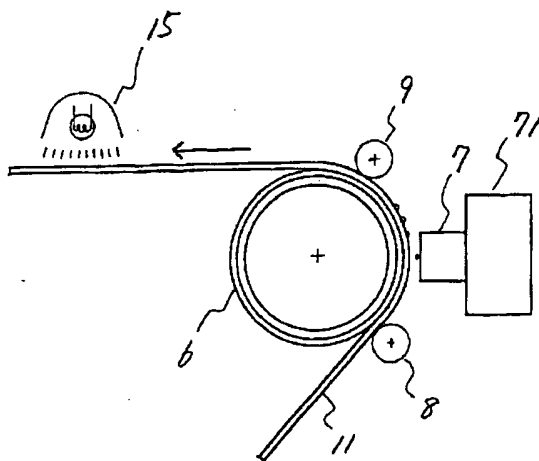


【図4】



(10)

【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 4 1 M 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

E

技術表示箇所